



- A. Laboratório Responsável:** SVALTENDA-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE ALTAS TENSÕES E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
- B. Ordem de Serviço nº:** 2017184
- C. Descrição do Corpo de Prova:** Uma chave seccionadora tripolar, com base para fusíveis, abertura sob carga, de fabricação SAREL Indústria e Comércio de Materiais Elétricos Ltda., com os seguintes dados fornecidos pelo representante do interessado: modelo SRF; Nº de Série: 01/3996; Ur: 36 kV; Ir: 400 A; Ik/tk: 16/1 kA/s; Up: 170 kV; Ud: 70 kV; equipada com fusíveis limitadores de corrente tipo "HH", modelo SU9, Tensão Nominal: 36 kV, Corrente Nominal: 75 A, Resistência: 20.3 mΩ, Cap. Ruptura: 20 kA. Em anexo, desenho nº: S01M-SRF36, REV.: 3 e desenho Título: Fusível HH Características Mecânicas e Elétricas, REV.: 0
- D. Cliente:** SAREL Indústria e Comércio de Materiais Elétricos Ltda.
Endereço: Rua Neuza,480
Cep: 09941-420
Cidade/Estado: DIADEMA - SP
- E. Interessado:** SAREL Indústria e Comércio de Materiais Elétricos Ltda.
Endereço: Rua Neuza,480
Cep: 09941-420
Cidade/Estado: DIADEMA - SP
- F. Objetivo:** Ensaio de tensão suportável de impulso atmosférico.
- G. Norma e/ou Procedimento:** Norma ABNT NBR IEC 60694:2006
- H. Observações:**

- As incertezas de medição dos resultados de ensaios estão dentre as seguintes grandezas e valores:

- Tensão alternada 60 Hz, valor de crista de impulso atmosférico e de impulsos de corrente: $\pm 3\%$;
- Parâmetros de tempo de impulso atmosférico de tensão e de impulsos de corrente: $\pm 10\%$;
- Descargas parciais: ± 1 pC para valores até 10 pC; $\pm 10\%$ para demais intensidades;
- Tensão de radiointerferência: $\pm 30\%$;
- Fator de dissipação dielétrica (tangente delta): $\pm 10\%$;
- Capacitância: $\pm 0,5\%$.
- Distâncias de escoamento e de isolamento: $\pm 0,5$ mm.

A incerteza de medição declarada é estimada considerando-se a incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência $k=2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA4-16.

- O Corpo de Prova foi recebido em: 03/04/2017
- Ensaio realizado no período de: 03/04/2017 a 04/04/2017
- Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
 - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará à disposição no IEE/USP.
- Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® *.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
- Forma de envio: O endereço eletrônico ([link](#)) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
- O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
- O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.

- A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;
- O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.
- Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;
- O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

ENSAIO DE TENSÃO SUPORTÁVEL DE IMPULSO AMOSFÉRICO1. Local de ensaio:

O ensaio foi realizado no Laboratório de Alta Tensão deste Instituto.

2. Equipamentos de medição utilizados:

2.1. Divisor de tensão resistivo, 500 kV, cód. IEE/USP: MT1299.

2.2. Sistema digital de medição de impulsos, 12 bits, 120 MS/s, cód. IEE/USP: MT2325.

2.3. Estação meteorológica, cód. IEE/USP: MT1991.

2.4. Trena, cód. IEE/USP: MT469.

3. Características dos impulsos de tensão aplicados:

3.1. Forma dos impulsos:

Tempo de frente 1,2 μ s.
Tempo até o meio valor 49 μ s.

3.2. Valores de crista de tensão com a base aterrada:

Polaridades positiva e negativa 162 kV.

3.3. Valores de crista de tensão com a base flutuante:

Polaridades positiva e negativa 185 kV.

4. Posições de ensaio:

4.1. Secionador fechado, fusíveis inseridos:

4.1.1. Alimentação no terminal de linha da fase "A", mantendo-se os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.1.2. Alimentação no terminal de linha da fase "B", mantendo-se os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.1.3. Alimentação no terminal de linha da fase "C", mantendo-se os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2. Secionador aberto, fusíveis inseridos:

4.2.1. Alimentação no terminal de linha da fase "A", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.2. Alimentação no terminal de linha da fase "B", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.3. Alimentação no terminal de linha da fase "C", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.4. Alimentação no terminal de carga da fase "A", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.5. Alimentação no terminal de carga da fase "B", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.6. Alimentação no terminal de carga da fase "C", mantendo-se o terminal oposto, os terminais das demais fases e a base aterrados.

4.2.7. Alimentação nos terminais de linha das fases "A", "B" e "C", simultaneamente, mantendo-se os demais terminais aterrados e a base flutuante.

4.2.8. Alimentação nos terminais de carga das fases "A", "B" e "C", simultaneamente, mantendo-se os demais terminais aterrados e a base flutuante.

4.3. Secionador fechado, fusíveis extraídos:

4.3.1. Alimentação nos terminais de linha das fases "A", "B" e "C", simultaneamente, mantendo-se os demais terminais aterrados e a base flutuante.

4.3.2. Alimentação nos terminais de carga das fases "A", "B" e "C", simultaneamente, mantendo-se os demais terminais aterrados e a base flutuante.

5. Resultados obtidos:

Não foi constatada a ocorrência de descarga disruptiva ou perfuração quando da aplicação dos quinze impulsos de tensão de ambas as polaridades para as posições de ensaio descritas no item 4.

6. Observações:

6.1. Condições ambientes durante a realização do ensaio nas posições de ensaio descritas nos itens 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 e 4.2.6:

- Pressão barométrica 93,4 kPa.
- Temperatura ambiente 22,3°C.
- Umidade relativa 64 %.

6.2. Condições ambientes durante a realização do ensaio nas posições de ensaio descritas nos itens 4.2.7, 4.2.8, 4.3.1 e 4.3.2:

- Pressão barométrica 93,4 kPa.
- Temperatura ambiente 22,1°C.
- Umidade relativa 73 %.

6.3. Os valores de tensão de 162 kV e 185 kV foram obtidos multiplicando-se, respectivamente, os valores de 170 kV e 195 kV, especificados pela Norma ABNT NBR IEC 60694:2006, pelo fator de correção $K_t = 0,95$, conforme recomendação do representante do interessado.

6.4. Fator de correção devido às condições atmosféricas, K_t , calculado de acordo com a NBR IEC 60694/2006:

6.4.1. Para todas as posições de ensaio descritas no item 4: $K_t = 0,92$.

6.5. Esteve presente ao ensaio o Sr.:

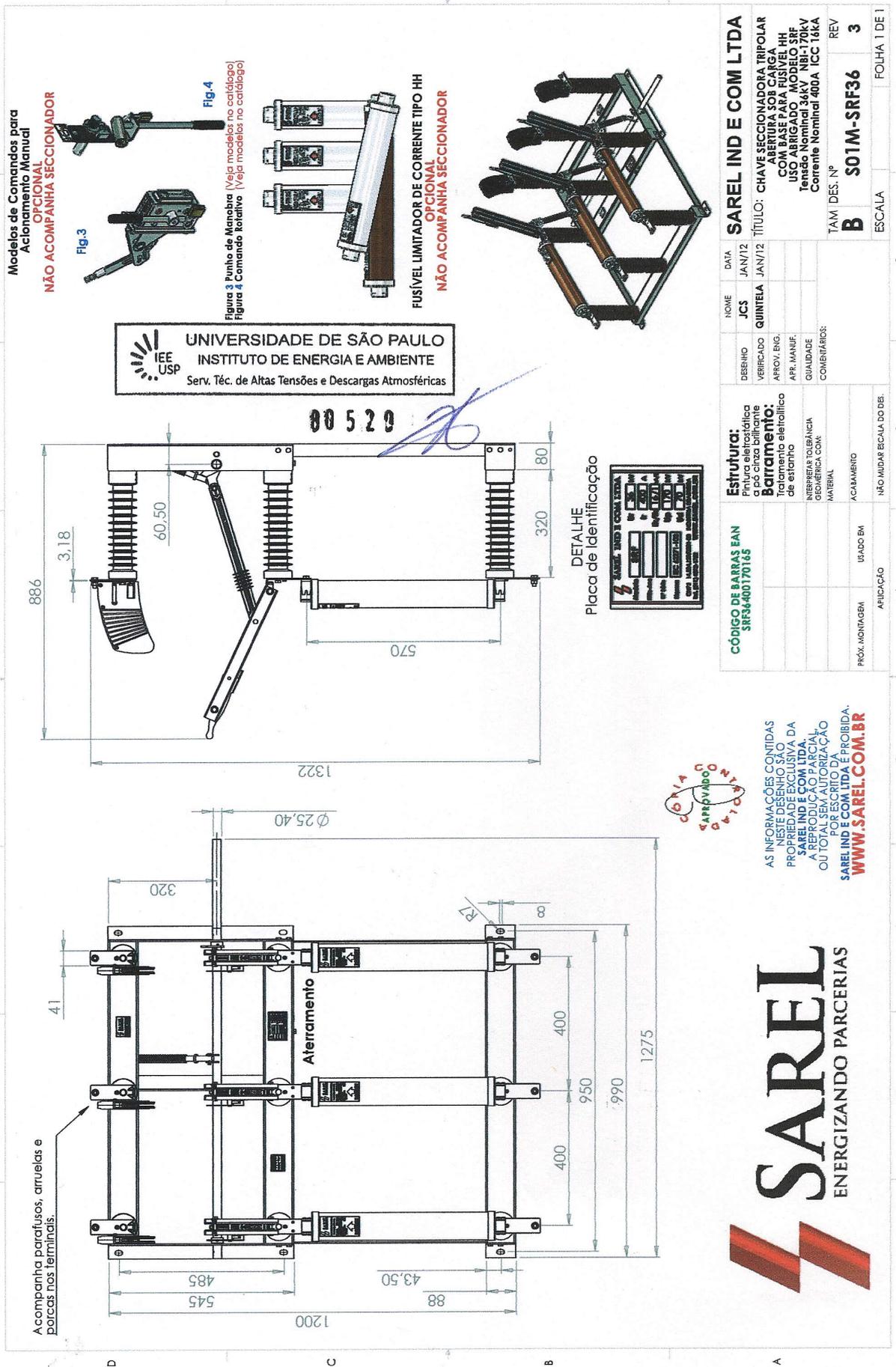
João Celeste Lazarini (SAREL)

* * * * *

São Paulo, 02 de junho de 2017.


Cleber Rogério Fiori
Serv. Téc. de Altas Tensões e Descargas Atmosféricas
Supervisor Técnico de Serviço
IEE/USP


Johnny Ricardo Pessoa
Serv. Téc. de Altas Tensões e Descargas Atmosféricas
Responsável pelo Ensaio
IEE/USP



Modelos de Comandos para Aclonamento Manual
NÃO ACOMPANHA SECCIONADOR

Fig.3

Fig.4

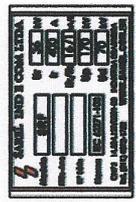
Figura 3 Punho de Manobra (Veja modelos no catálogo)
 Figura 4 Comando rotativo (Veja modelos no catálogo)

FUSIVEL LIMITADOR DE CORRENTE TIPO HH
NÃO ACOMPANHA SECCIONADOR

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
 Serv. Téc. de Altas Tensões e Descargas Atmosféricas

00520

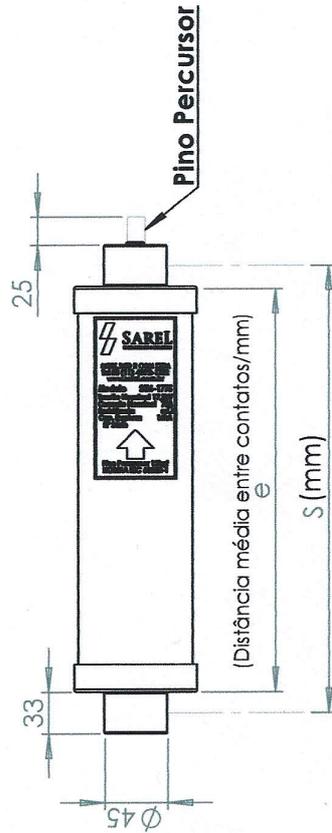
DETALHE
 Placa de identificação



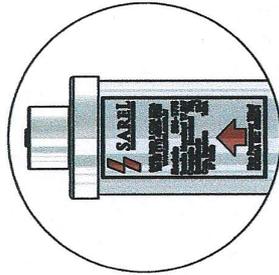
DESENHO	VERIFICADO	AFROV. ENG.	AFR. MANUF.	QUALIDADE	COMENTÁRIOS:
JCS	QUINTELA				
DATA	JAN/12				
NOME	JCS				
Estrutura: Pintura eletrolítica a pó ciano brilhante Barramento: Tratamento eletrolítico de estanho INTERFERIR VOLTAJENCIA INTERFERIR VOLTAJENCIA MATERIAL ACOMPANHA NÃO MUDAR ESCALA DO DEB.					
CÓDIGO DE BARRAS EAN SRF3400170168					
PROJ. MONTAGEM	USADO EM	AFIXAÇÃO			
TAM. DES. Nº	S01M-SRF36		REV	3	FOLHA 1 DE 1
ESCALA					

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA SAREL IND E COM LTDA. A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SAREL IND E COM LTDA É PROIBIDA.
WWW.SAREL.COM.BR

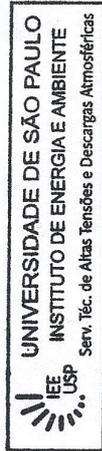




Características Mecânicas



Detalhe Etiqueta de Identificação



00520

Tabela de Seleção dos Fusíveis HH SAREL
Tensão Nominal X Corrente Nominal X Tamanho

Tensão Nominal (kV)	Modelo	Cota e (mm)		Cota S (mm)	Corrente Nominal (A)																		
		2	4		6,3	7,5	10	12,5	16	20	25	32	36	40	50	63	75	90	100	125	160	200	250
3/7,2	SU5	192	225	225	[Yellow bars]																		
	SU6	292	325	325																			
	SU8	442	475	475																			
06/12	SU9	537	570	570	[Pink bars]																		
	SU6	292	325	325																			
	SU8	442	475	475																			
17,5	SU9	537	570	570	[Blue bars]																		
	SU6	292	325	325																			
	SU8	442	475	475																			
25	SU8	442	475	475	[Orange bars]																		
	SU9	537	570	570																			
36	SU9	537	570	570	[Green bars]																		
	SU6	292	325	325																			



AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO SÃO PROPRIEDADE EXCLUSIVA DA SAREL IND E COM LTDA. A REPRODUÇÃO PARCIAL, OU TOTAL SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA SAREL IND E COM LTDA É PROIBIDA.

CÓDIGO DE BARRAS EAN



INTERPRETAR TOLERÂNCIA GEOMÉTRICA COM: MATERIAL 1020

ACABAMENTO TRIVALENTE BRANCO
PRÓX. MONTAGEM USADO EM APLICATIVO NÃO MUDAR ESCALA DO DES.

SAREL IND E COM LTDA

Fusível HH
Características Mecânicas e Elétricas

TÍTULO: **Fusível HH**
Características Mecânicas e Elétricas

TAM DWG. NO. **A** REV **0**

ESCALA **A** PESO **0** FOLHA 1 DE 1

Código de controle: **KTVE - V3XX - NEZX - 16EA**

Documento autorizado às **16:29:57** horas do dia **06/06/2017** (hora e data de Brasília).

por **595280 - Cleber Rogerio Fiori**

Autenticado por **2500512 - Johny Ricardo Pessoa**

Documento válido até **06/06/2022**

A autenticidade deste documento pode ser verificada na página da Universidade de São Paulo

<https://uspdigital.usp.br/webdoc/>